

جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

مدى تحقيق البيانات لافتراضات نظرية استجابة الفقرة وعلاقة ذلك بالخطأ المعياري لتقدير معالم الفقرات وتقدير القدرة

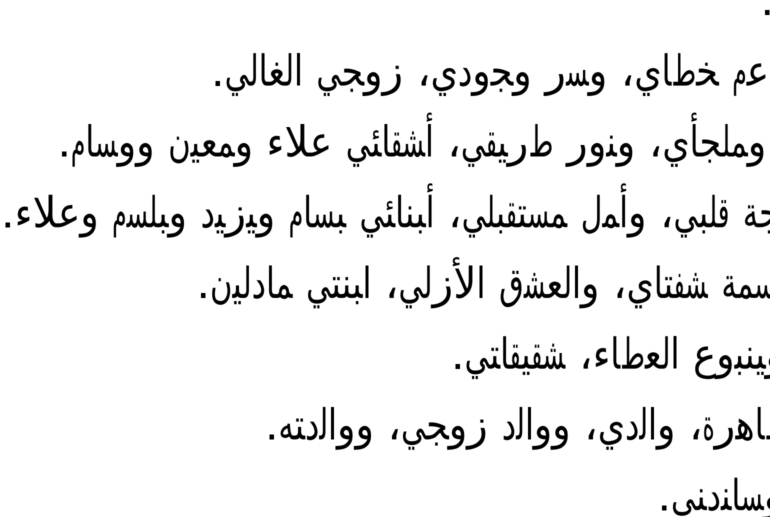
إعداد الطالبة
ريما سلمان الزريقات

إشراف
الدكتور ساري سواقد

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليـــــا
استكمالا لمتطلبات الحصول على درجـــــة
الماجستير في القياس والتقويم قسم علم النفس

جامعة مؤتة، 2010 م

الإهداء



إلى الحضن الدافئ، إلى ينبوع الحب والحنان، إلى أغلى من في قلبي، إلى ست الحبايب، أمي الغالية.

إلى رفيق دربي، وداعم خطاي، وسر وجودي، زوجي الغالي.

إلى سندي، وعوني، وملجأي، ونور طريقي، أشقائي علاء ومعين ووسام.

إلى فلذة كبدي، ومهجة قلبي، وأمل مستقبلي، أبنائي بسام ويزيد وبلسم وعلاء.

إلى بلسم روحي، وبسمة شفتاي، والعشق الأزلي، ابنتي مادلين.

إلى رفيقات دربي، وينبوع العطاء، شقيقاتي.

إلى روح الأحباء الطاهرة، والدي، ووالد زوجي، ووالدته.

إلى كل من دعمني وساندني.

ريما سلمان الزريقات

الشكر والتقدير

بتوفيق من ا ، أنهيت رسالتي هـذه، ولا يـسعني إلا أن أتوجـه بالـشكر الجزيل، وعظيم الامتنان، لأستاذي الفاضل الدكتور ساري سواقد، الذي كان مثـال الأب الحنون، المخلص، والمثل الأعلى،الذي كرس وقته الثمين لمتابعـة رسـالتي وإثرائها، والذي ذلل كل الصعاب التي واجهتني، رعاه ا .

كل الشكر والتقدير لأعضاء لجنة المناقشة :الدكتور فؤاد طلافحه، والـدكتور أحمد ثوابية، والدكتور نبيل النجار؛ لتكرمهم بقبول مناقشة رسالتي، وإثرائها بتقـديم الملاحظات الهادفة.

أقدم خالص شكري وتقديري لأساتذتي الكرام في كلية العلوم التربوية وأخص بالذكر الدكتور عماد الزغول، والدكتور علي الزعبي، والدكتور عبدا الـصمادي والدكتور احمد عربيات؛ فقد كان علمهم ومعرفتهم اللذان نهلـت منهمـا خيـر زاد لإعداد رسالتي هذه.

ريما سلمان الزريقات

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

مدى تحقيق البيانات لافتراضات نظرية استجابة الفقرة وعلاقة ذلك بالخطأ المعياري لتقدير معالم الفقرات وتقدير القدرة

ريما سلمان عيد الزريقات

جامعة مؤتة ، 2010

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مطابقة البيانات لافتراضات نظرية استجابة الفقرة وعلاقة ذلك بالخطأ المعياري لتقدير معالم الفقرات وقدرة المفحوصين. ولتحقيق هدف الدراسة، تم بناء اختبار اشتمل بصورته النهائية (60) فقرة، وقد طبق الاختبار على عينة تجريبية بلغت (50) طالبا وطالبة ،لمعرفة وضوح التعليمات، وفهم فقراته من قبل المفحوصين، وتم حساب معامل الصدق والثبات ومعاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار وفقا للنظرية الكلاسيكية حيث تم استبعاد (12) فقرة تبعا لمعاملات الصعوبة والتمييز .

طبق الاختبار والذي تكون بصورته النهائية (48) فقرة في العام الدراسي 2010/2009 على عينة الدراسة التي تكونت من (1065) طالبا وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة الكرك، وحللت النتائج حسب نظرية استجابة الفقرة، وتم حساب معالم الفقرات والخطأ المعياري لتقدير معالم الفقرات، كما تم تقدير قدرة المفحوصين والخطأ المعياري لهذا التقدير حسب النماذج الثلاثة وتم حساب قيمة الاحتمالية لمطابقة البيانات للنماذج الثلاثة، كذلك تم حساب معاملات الارتباط بين الأخطاء المعيارية وبين قيمة الاحتمالية لتحديد نوع العلاقة.

أظهرت نتائج الدراسة إلى أن غالبية معاملات الارتباط كانت سالبة كما هو متوقع إلا أنها كانت منخفضة أي أن هناك عوامل تتجمع لتؤدي إلى مثل هذه النتائج مثل عدم المطابقة التامة مع افتراض أحادي البعد أو الاستقلال الموضعي.

Abstract

Goodness of fit test data with the assumptions of item response theory and its relation of standard error of item parameters estimation and ability.

Rima Zraigat

Mu'tah University, 2010

This study aimed at detecting goodness to fit test data with the assumptions of item response theory, and to test the relationship with standard error of item parameters estimation and ability .
To achieve this purpose , a test was constructed and consisted of (60) item. the test has been applied on piolet sample of (50) male and female students to recognize the clarity of instructions and understandability of its items by the examinees. Validity and Reliability coefficient, difficulty and discrimination of items had been calclated according to the classical theory, then (12)item had been neglected.

The test has been applied on the study sample which consisted of (1065) 9^{th} grade students in Al-kerak Governorate at the academic year 2009/2010, resultes was analysed according to item response theory by estimating item parameters and the standard errors of their estimation , (χ^2) test was used to check goodness to fit items and ability with the logistic models assumptions . also ability of examinees was estimated and its standard errors, correlation coefficients were computed to determine the relation ships .

The results pointed out that there is a negative correlation as expected but low that's mean there are many factors cause these results like goodness of fit for unidimensionality or local independence.

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 خلفية الدراسة

تفترض النظرية الحديثة في القياس النفسي والتربوي أن أداء الفرد على فقرات مقياس سمة ما يتحدد بمقدار ما لديه من تلك السمة، ويمكن وصف العلاقة بين أداء الفرد على الفقرة ومقدار ما لديه من سمة ما من خلال نماذج(معـادلات) رياضـية يمكن تمثيلها بيانيا بما يسمى منحنى خصائص الفقرة، وهـذه النمـاذج الرياضـية تختلف عن بعضها البعض في ضوء عدد المتغيرات التي تدخل فيها أهمها كونها رياضية أو لوغاريتمية، وطبيعة السمة المقيسة هل هي (أحادية البعـد أو متعـددة الأبعاد)، ونوع الإجابة على الفقرة ثنائية، أو متعددة، أو متدرجة (تقدير جزئـي)، كما تتنوع حسب معالم الفقرات المتغيرة فهي إما أن تكون أحادية المعلمـة حيـث تتشابه الفقرات في تمييزها، واحتمال الحصول على الإجابة الصحيحة عليها بواسطة التخمين، وتختلف عن بعضها في درجة صعوبتها، وثنائية المعلمة حيـث تتـشابه الفقرات في التخمين، وتختلف في صعوبتها وتمييزها، أو ثلاثية المعلمة حيث تختلف الفقرات في كل من معاملاتك الصعوبة، والتمييز، والتخمين.

وقبل استخدام هذه النماذج الرياضية لتقدير معالم الفقرات وقـدرات الأفـراد، يوصى بضرورة التحقق من صحة الافتراضات التي يقوم عليهـا النمـوذج الـذي سيستخدم لذلك من حيث التحقق من أحادية البعد (إذا كانت السمة أحادية البعـد)، أو من حيث مطابقة الفقرات والأفراد للنموذج الذي سيـستخدم فـي تقـدير معالمهـا (Hambleton &Jones,1993).

وحيث أن الهدف من أي عملية قياس هو الوصول إلى قيم تعكس بدرجة دقيقة كلا من درجة صعوبة الفقرات وتمييزها وتخمينها من جهة ،ومقدار ما لدى الفـرد من السمة موضوع القياس (قدرات الأفراد) من جهة أخرى، فإلى أي مـدى تـؤثر درجة مطابقة البيانات الإمبريقية للافتراضات التي يقوم عليها النمـوذج المـستخدم لتقدير هذه المعالم على دقتها. وهذا ما تحاول هذه الدراسة استقصائه.

2.1 مشكلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة بإيجاد العلاقة بين الخطأ المعيـاري لتقـديرات القـدرة ومعالم الفقرات ودرجة مطابقة البيانات مع النموذج المستخدم لتقديرها وذلـك مـن خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعيـاري فـي تقدير كل من معلم صعوبة الفقرة وتمييزها وتخمينها ومستوى الدلالة الإحصائية (p) لدرجة مطابقة الفقرة مع النموذج الثلاثي المعلمة.
2. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعيـاري فـي تقدير كل من معلم صعوبة الفقرة وتمييزها ومـستوى الدلالـة الإحـصائية (p) لدرجة مطابقة الفقرة مع النموذج الثنائي المعلمة.
3. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعيـاري فـي تقدير معلم صعوبة الفقرة ومستوى الدلالة الإحصائية (p) لدرجة مطابقة الفقـرة مع النموذج الأحادي المعلمة.
4. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعياري في تقـدير قدرة الأفراد ومستوى الدلالة الإحصائية (p) لدرجة مطابقة القدرة مع النمـوذج ثلاثي المعلمة.
5. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعياري في تقدير قدرة الأفراد ومستوى الدلالة الإحصائية (p) لدرجة مطابقة القدرة مع النمـوذج ثنائي المعلمة.
6. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعياري في تقدير قدرة الأفراد ومستوى الدلالة الإحصائية (p) لدرجة مطابقة القدرة مع النمـوذج الأحادي المعلمة.

3.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في الكشف عن درجة العلاقة بين تقدير معـالم الفقـرات وقدرة المفحوصين ودرجة مطابقة البيانات الواقعية مع الافتراضات الذي يقوم عليها

النموذج المعتمد في تقدير هذه المعالم، ومن هنا جاءت أهمية هذه الدراسة كدراسة تطبيقية للتحقق من مدى مطابقة البيانات لافتراضات النظرية الحديثة في القياس .

4.1 التعريفات الإجرائية:

معالم الفقرات: معلمة الصعوبة ومعلمة التمييز ومعلمة التخمين .

صعوبة الفقرة: هي القيمة على متصل القدرة والتي يكون احتمال إجابة الفقرة عندها إجابة صحيحة مساويا (ا+احتمال التخمين) مقسوما على 2 .

تمييز الفقرة:

ميل المماس لمنحنى خصائص الفقرة عند النقطة المقابلة للنقطة على متـصل السمة والتي تمثل صعوبة الفقرة .

التخمين: ويعني احتمال حصول المفحوص ذي القـدرة المتدنيـة علـى الإجابـة الصحيحة بالصدفة وتحدد قيمته من خلال ارتفاع منحنى خـصائص الفقـرة عـن متصل السمة (Ө) عندما تكون (Ө) أقل ما يمكن وهو المقطع الـصادي لمنحنـى خصائص الفقرة (الحاج، 2006).

معلم القدرة (Ability Parameter): تبعا للنظرية الحديثة فـي القيـاس (نظريـة الاستجابة للفقرة) يناظر العلامة الحقيقية للمفحوص في النظرية الكلاسيكية، ويمثـل مقدار ما يمتلكه الفرد من السمة التي يتم قياسها على متصل السمة تتراوح نظريـا بين (-∞،+∞) وعمليا بين **(-** 3،**+**3).

تقدير المعالم **:**(Parameters estimation)

هو عملية التعبير الكمي عن المعالم المقصودة في المجتمع ويتم ذلك من خـلال المؤشرات الإحصائية للعينات الممثلة للمجتمع (Population).

دقة التقدير: (Accuracy of estimating**):**

هو تعبير يشير إلى جودة التقدير التي يميزها الاحتمالية الكبيرة في أن التقـدير قريب من القيمة الحقيقية ويقاس بالخطأ المعياري للتقدير بحيث كلمـا قـل الخطـأ المعياري زادت دقة التقدير والعكس صحيح (التعمري، 2003).

اللوجيت (Logit): وحدة قياس كل من قدرة الفرد وصـعوبة الفقـرة فـي نظريـة استجابة الفقرة وهي اللوغاريتم الطبيعي لمميز نجاح الفرد على الفقرات التي تعبر نقطة صفر التدريج عن صعوبتها، عنما يساوي هذا المميز ثابتا هو الأساس الطبيعي (e) أي (2.72) ويكون عندئذ احتمال نجاح هذا الفرد 0.73 (الضمور، 2006)

5.1 حدود الدراسة

1. تم تقدير الخصائص السيكومترية للفقرات والأفراد باستخدام البرامج الحاسوبية المتوفرة .
2. تقتصر الدراسة على عينة من طلبة الصف التاسع الأساسـي مـن مـديريات محافظة الكرك التي تمثل فيها مجتمع الدراسة .
3. يمكن تعميم نتائج الدراسة بالقدر الـذي تتحقـق فيـه لأداة البحـث الـدلالات الإحصائية التي تعبر عن فاعليتها .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري:

يفترض القياس النفسي والتربوي وجود سمات أو خصائص معينة يشترك فيها جميع الأفراد، ولكنهم يختلفون في مقدار أو نوع ما يمتلكون من هذه السمات، ويمكن الاستدلال على مقدار ما يمتلك الفرد من هذه السمات من خلال السلوك الملاحظ للفرد المرتبط بالسمة موضوع القياس، الذي يتمثل في استجابته على فقرات مقياس السمة ولذلك تسمى هذه السمات بالسمات الكامنة، والأمر الذي يهمنا في القياس النفسي التربوي هو تحديد مقدار السمات الكامنة وراء أداء الأفراد في المقاييس المختلفة للإفادة من ذلك في التنبؤ بسلوكهم في مواقف مماثلة، ومن أجل اتخاذ القرارات المناسبة بشأنهم (علام، 1986) .وفي العموم فان هناك أسلوبان لاختيار فقرات مقياس السمة أحدهما يعتمد على النظرية التقليدية أو الكلاسيكية في القياس (Classical Test Theory,CTT)، والآخر يعتمد على النظرية الحديثة في القياس او مايسمى نظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory , IRT) (Crocker &Algina,1986).

1.1.2 النظرية الكلاسيكية في القياس :

تقوم النظرية الكلاسيكية في القياس على معالجات رياضية بسيطة تستند إلى افتراضات أهمها: أن العلامة الظاهرية للفرد على مقياس أي سمة يشتمل على جزئين:

الأول يمثل العلامة الحقيقية التي تعكس الدرجة الحقيقية لمقدار ما يمتلك الفرد من السمة المقيسة.

والثاني يمثل ما يمكن تسميته خطأ القياس، وإن أخطاء القياس تتوزع توزيعا طبيعيا بوسط حسابي يساوي صفر وانحراف معياري يساوي الانحراف المعياري لخطأ القياس، وأخطاء القياس لا ترتبط بالدرجات الحقيقية للمفحوصين على السمة،

ولا ترتبط أخطاء القياس ببعضها البعض عند إعادة تطبيق لاختبار أو عند استخدام صور مكافئة له. هذه الافتراضات قادت إلى طرق لتقدير ثبات الاختبار الذي يعبـر عن درجة دقة المقياس (علام، 2002).

غير أن هذه النظرية تعاني من بعض جوانب القصور المتمثلة في:

1. إنها تعتمد على عينة الأفراد التي يجـري عليهـا الاختبار،وبـذلك تختلـف الخصائص السيكومترية لمفردات الاختبار(مثل قـيم معـاملات الـصعوبة ،ومعاملات التمييز) باختلاف العينة المستخدمة. وهذا يجعل الاسـتفادة مـن نتائج الاختبار تقتصر على العينة التي استمدت منها هذه النتـائج او عينـة مماثلة لها بقدر الإمكان .
2. تقتصر الموازنة بين الأفراد في القدرة التي يقيسها الاختبار على تطبيق نفس الفقرات أو فقرات موازية لها على كل فـرد مـنهم، وبالتـالي لا نـستطيع الموازنة بين مستويات القدرة أذا أجاب الأفراد على فقرات مختلفة ومتباينـة في صعوبتها.
3. لا تقدم هذه الطرق تفسيرا سيكولوجيا يوضح كيف يحاول الفرد إجابة أحدى فقرات الاختبار. فهذا التفسير يعد ضـروريا إذا أردنـا التنبـؤ بخـصائص الدرجات المستمدة من مجتمع معين أو مجتمعات مختلفة من الأفـراد، أو أذا أردنا تصميم اختبارات تتميز بخصائص معينة تناسب مجتمعا ما من الأفراد.
4. تفترض هذه الطرق تساوي تباين أخطاء القياس لجميع المفحوصين .ولكـن يلاحظ أحيانا أن بغض الأفراد سكون أداؤهم في الاختبار أكثر اتـساقا مـن غيرهم من الأفراد، وأن درجة هذا الاتساق تختلف باختلاف مستوى القـدرة التي يقيسها الاختبار (سواقد،1986)

ولتلافي جوانب القصور المشار إليها جاءت ما يسمى بالنظرية الحديثـة فـي القياس، أو نظرية السمة الكامنة أو نظرية استجابة الفقرة .

2.1.2 النظرية الحديثة في القياس:

تفترض النظرية الحديثة في القياس أنه يمكن التنبؤ بـأداء الأفـراد أو يمكـن تفسير أدائهم في اختبار نفسي أو تربوي معين في ضوء خاصية أو خصائص مميزة لهذا الأداء تسمى السمات Traits. ويذكر لورد ونوفيـك (Lord and Novic,1968) "أن هذه النظرية تحاول تقدير درجات الأفراد في هذه الـسمات، واسـتخدام هـذه الدرجات في التنبؤ بأداء الفرد على الاختبار والفقرة، وبالطبع يصعب ملاحظة هذه السمات ملاحظة مباشرة، لذلك يجب تقديرها أو الاستدلال عليها مـن أداء الأفـراد _الذي يمكن ملاحظته _في مجموعة من فقرات الاختبار ولهذا يطلق عليها (السمات الكامنة) "(النجار،2010).

وتتميز نماذج السمات الكامنة بميزات ثلاث هي:

1. بافتراض وجود مجموعة كبيرة من فقرات الاختبار التي تقيس نفس السمة، يكون تقدير قدرة الفرد مستقلا على عينة الفقرات التي تطبق عليه (Item Free) .
2. بافتراض وجود مجتمع كبير من الأفراد، تكون الخصائص السيكومترية للفقرات (مثل معالم الصعوبة والتمييز (مستقلة عن عينة الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه الخصائص (Person Free) .
3. يمكننا الحصول على مؤشر إحصائي يبين مدى دقة تقدير قدرة كل فرد بواسطة فقرات الاختبار، وربما يختلف مقدار هذا المؤشر من فرد إلى آخر، وهو خطـأ القياس ويستخرج لكل فقرة وهو غير ثابت لجميع الفقرات والأفراد (جمحـاوي، 1993)

3.1.2 الافتراضات الأساسية التي ترتكز إليها نماذج السمات الكامنة:

1. فرض أحادية البعد Unidimensionality: تفترض نماذج الـسمات الكامنـة وجود قدرة واحدة تفسر أداء الفرد في الاختبار.
2. فرض استقلالية الموقع Local Independence: يقصد بهذا الفرض أن تكون استجابات الفرد للفقرات المختلفة في الاختبار مستقلة استقلالا إحصائيا ،وهذا

يعني ألا تؤثر استجابة الفرد لإحدى فقرات الاختبار على استجاباته للفقـرات الأخرى .

3. فرض منحنى خصائص الفقرة: نشر لـورد (Lord) عـام 1952 رسـالة الدكتوراه التي قدم فيها النظرية الحديثة في القياس كنموذج من نماذج القياس لوصف العلاقة بين أداء الفرد على فقرة المقياس وقدرته من خلال ما سـماه منحنى خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve, ICC)، والذي يحـدد شكله بنماذج أو معادلات رياضية، وهذه النماذج الرياضـية تختلـف عـن بعضها البعض في ضوء عدد المتغيرات التي تدخل فيهـا أهمهـا: كونهـا رياضية أو لوغاريتمية، وطبيعة السمة المقيسة هل هي أحاديـة البعـد أو متعددة الأبعاد، ونوع الإجابة على الفقرة: ثنائية أو متعددة أو متدرجة (تقدير جزئي)، كما تتنوع حسب خصائص معالم الفقرات المتغيرة، فهي أما أن تكون أحادية المعلمة؛ حيث تتشابه الفقرات في تمييزها واحتمال الحـصول علـى الإجابة الصحيحة عليها بواسطة التخمين وتختلف عن بعضها فـي درجـة صعوبتها، أو ثنائية المعلمة؛ حيث تتشابه الفقرات في التخمين، وتختلف فـي صعوبتها وتمييزها، أو ثلاثية المعلمة؛ حيث تختلف الفقرات فـي كـل مـن معامل الصعوبة والتمييز والتخمين (علام، 2005).

وتتناول هذه الدراسة النماذج اللوغاريتمية الثلاثة لسمة أحادية البعد، ثنائيـة الإجابة على فقرات المقياس.

وفيما يلي التعرض لهذه النمـاذج كمـا يعرضـها هـامبلتون وسـوامينثان (Hambleton & Swaminathan , 1985):

1. النموذج اللوجستي أحادي المعلمة (نمـوذج راش) OneParameter Logistic (Model):

ويرتبط باسم عالم الرياضيات الدنمركي جورج راش، و يفترض هذا النموذج أن الفقرات متساوية في قدرتها التمييزية، كما يفترض عـدم لجـوء المفحوصـين للتخمين عند إجابتهم عن فقرات الاختبار، إلا أن هذه الفقرات تختلـف مـن حيـث درجة الصعوبة، وتأخذ معادلة هذا النموذج الشكل التالي:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D\bar{a}(\theta - b_i)}}{1 + e^{D\bar{a}\ (\theta - b_i)}}$$ ....(1)

حيث:

$P_i(\theta)$: تمثل احتمال إجابة المفحوص ذي القدرة θ على الفقرة i إجابة صحيحة.

D: قيمة ثابتة = **1.7**

b_i: معلم الصعوبة للفقرة i **.** e : الأساس اللوغاريتمي الطبيعي = **(2.718)**.

2. النمـوذج اللوجـستي ثنـائي المعلـم (Two Parameter Logistic Model): واقترحه بيرنبوم (Birnbaum)، وهو يفترض أن التخمين في حدوده الـدنيا، ولكن الفقرات تتباين من حيث درجـة الـصعوبة، ودرجـة التمييـز بـين المفحوصين. وتأخذ معادلة هذا النموذج الشكل التالي:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$ ....(2)

حيث:

a_i: معلم تمييز الفقرة i.

3. النموذج اللوجستي ثلاثـي المعلـم (Three Parameter Logistic Model) : وهو يفترض أن الفقرات تتباين من حيث درجة الـصعوبة والتمييـز بـين المفحوصين، كما أن مستويات التخمين لدى المفحوصين تختلف مـن فقـرة لأخرى .

تأخذ معادلة هذا النموذج الشكل التالي:

$$P_i(\theta) = C_i + (1 - C_i)\frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$ ....(3)

حيث:

C_i: معلم تخمين الفقرة i**.**

وتركز نظرية استجابة الفقرة على ضرورة مطابقة البيانات للافتراضات التي يقوم عليها النموذج المستخدم لتقدير معالم الفقرات وقدرات الأفراد، وفـي حالـة نماذج السمة أحادية البعد، يتم التحقق أولا من وجود عامل واحد سائد بـين جميـع الفقرات، وبعد ذلك يتم التحقق من مطابقة البيانات لمعادلة منحنى خصائص الفقـرة المستخدم. ويتم ذلك على النحو التالي:

أ- استخدام التحليل العاملي، وفحص أحادية البعد في ضـوء عـدد مـن المعايير أهمها: تشبع جميع الفقرات بعامل واحد، وان يكـون الجـذر الكامن لهذا العامل يفسر ما لا يقل عن 20% من التباين على المقياس، وتكون نسبته إلى التباين المفسر بالعامل الثاني يزيد عن 2.5، ويكـون شكل انتشار قيم الجذور الكامنة للعوامل المستخلصة من التحليل بشكل (L) تقريبا(عودة،1993).

ب- استخدام الإحصائي (χ^2) كمؤشر لحسن مطابقة الاختبار ككل(الأفراد والفقرات) باستخدام الصيغة التالية:

4 ....

حيث يشير الرمز (pij) إلى احتمال الإجابة الصحيحة للفقرة (i) بواسطة الفرد (j)، أي (نسبة عدد الإجابات الصحيحة الفعلية).

(Pij) إلى النسبة المتوقعة لعدد الإجابات الصحيحة استنادا الى تقييم القيم التقديريـة للمعالم.

(fj**)** إلى عدد الأفراد عند مستوى قدرة معين.

(Qij**)** إلى احتمال الإجابة الخطأ للمفردة (i) بواسطة الفرد (j).

وجميع قيم هذه العناصر تكون معلومة في عملية تقدير معالم النموذج.

ويمكن استخدام الصيغة (**4**) في النماذج أحادية، أو ثنائية، أو ثلاثية المعلمة. وعدد درجات الحرية يكون مساويا لعدد مجموعات الأفراد مطروحا منه عدد معالم المفـردات التي تم تقديرها .ويمكن استخدام قيمة مربع كاي الناتجة في التعرف على الفقرات التي لا تطابق النموذج مطابقة جيدة.

وإذا أردنا التحقق من مطابقة كل فقرة على حده للنموذج، فإننا نوجد نـسبة عـدد الإجابات الصحيحة الفعلية للفقرة، وكذلك نسبة عدد الإجابات الصحيحة المتوقعة للفقـرة نفسها في داخل كل مجموعة من مجموعات مستويات القـدرة، وتطبيـق الـصيغة (4) السابقة لاختبار الدلالة الإحصائية للبواقي (علام، 2005).

والتساؤل الذي يمكن إثارته هو إلى ماذا يؤدي عدم مطابقة البيانـات للنمـاذج المستخدمة في تقدير هذه المعالم وهذا ما تحاول الدراسة الإجابة عنه

2.2 الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات مطابقة البيانات لنماذج نظريـة اسـتجابة الفقـرة وسيتم عرض بعض هذه الدراسات:

أجرى فان وبينغ المشار لهما في (Randoll & Mount,2003) بدراسة للكشف عن أثر عدم مطابقة البيانات للنموذج المستخدم على ثبات تقديرات معالم الفقـرة وتقديرات معلم القدرة باستخدام نظرية استجابة الفقرة حيث استخدم الباحثان بيانـات مقياس تكساس في تقييم المهارات الأكاديمية (TAAS)، وهو عبارة عـن بطاريـة لتقييم الحد الأدنى من الكفايات التي يمتلكها الطلبة في القراءة والرياضيات والكتابة في مدارس ولاية تكساس وتكون الاختبار من (48) فقرة في القراءة و (60) فقـرة في الرياضيات، كما اختيرت ثلاث مجموعات ،عدد المفحوصين فـي كـل منهـا (1000) مفحوص كعينة عشوائية ممثلة للطلبة، كما تم اسـتخدام إحـصائي نـسبة الأرجحية العظمى للكشف عن مطابقة البيانات للنموذج باستخدام برمجية (BILOG V3.07)، والذي يفحص الفروق بين الاستجابات المتوقعة والاسـتجابات الحقيقيـة للمفحوصين. ومن نتائج هذه الدراسة أن فقرة واحدة فقـط لـم تطـابق النمـوذج اللوجستي ثلاثي المعلم، وهذا يدل على أن هذا النموذج يحقق المطابقة بشكل جيـد، في حين أن نصف الفقرات تقريبا لم تطابق النموذج اللوجستي أحادي المعلم، بينمـا كان النموذج اللوجستي ثنائي المعلم أفضل من النموذج الأحادي في عدد الفقـرات المطابقة له ولكنه أضعف من النموذج الثلاثي. أما بالنسبة لثبات تقـديرات معـالم الفقرات عند عدم مطابقة البيانات للنموذج، فقد أظهرت نتائج الدراسة أن تقـديرات معلم صعوبة الفقرة حققت درجة عالية من الثبات في تقديراته حتـى وان اختلفـت العينات في خصائصها من حيث النوع الاجتماعي ومستوى الـصعوبة، بمعنـى أن عدم المطابقة لم تؤثر سلبا في تلك التقديرات، كما أن ثبات تلـك التقـديرات عنـد استخدام النموذج الأحادي المعلم كانت أفضل منها في حالة النمـوذجين الآخـرين بالرغم من أنه الأضعف في تحقيق المطابقة. وقد اختلف الوضع بالنسبة لتقـديرات معلم تمييز الفقرة، حيث أظهرت النتائج أن تقديرات معلم التمييز أقـل ثباتـا مـن

مثيلتها في حالة معلم الصعوبة، كما أن درجة ثبات تقديرات معلم التمييز تـنخفض في حالة العينات المختلفة في خصائصها. كما أظهرت النتائج وجود فروق ضـئيلة جدا في درجة ثبات تقديرات معلم قدرة المفحوص في النماذج اللوجستية الثلاثة مع وجود تفاوت بين النماذج الثلاثة لصالح النموذج ثلاثي المعلم ، كما أن الأفضلية في المطابقة التي حققها النموذج الثلاثي والثنائي لم تعط ثباتا أفـضل لتقـديرات معلـم الصعوبة عن النموذج اللوجستي الأحادي .

قام روجرز وهيتي المشار لهما في (المرافي، 2003) بدراسة لثلاث إحصائيات لمطابقة الفقرة ومطابقة الفرد لنموذج استجابة الفقرة أحادي المعلمة (IPL)، إذ تـم استخدام بيانات توليد ل(500) مفحوص و(15) فقره .ووجد الباحثون ان إحصائي (between –t index) حساس للتخمين (عدم التجانس في معلم التخمين). وأوصى الباحثون باستخدام هذا الإحصائي في فحص مطابقة النموذج .

قام ألبينز وفورست (Albanese and Forsyth,1984) بدراسـة هـدفت إلـى مطابقة النموذج للعينة في نماذج السمات الكامنة، أحادي المعلمة، ثنـائي المعلمـة وثنائي المعلمة المعدل، حيث حللت استجابات مستويين مـن المفحوصـين، وهمـا المستوى التاسع: وعددهم (944) مفحوص، والمستوى الثاني عشر: وعددهم (650) مفحوص على اختبار مكون من خمسة اختبارات فرعية من اختبـارات Iowa فـي التطوير التربوي .كانت الخطوة الأولى في عملية التحليل هي التحقق مـن فـرض أحادية البعد للبيانات، حيث استخدم الباحثان تقنية التحليل العاملي، واستخدم الباحثان محك نسبة التباين المفسر لتحديد العوامل والتحقق مـن أحاديـة البعـد .واستـشهد الباحثان بما قاله لورد (Lord,1980) " إن الفقرات تكون أحادية البعد إذا كانت قيمة الجذر الكامن الأول كبيرة بالمقارنة مع قيمة الجذر الكامن الثاني، بحيث تكون قيمة الجذر الكامن الثاني هذه ليست أكبر بكثير من قيمته لأي عامل آخر".

وكشفت النتائج عن أن النموذج أحادي المعلمة قد أفرز عددا من الفقرات غير المطابقة للنموذج أكبر من النموذجين الآخرين، حيث كانت نـسبة الفقـرات غيـر المطابقة له (63%) مقابل (39%) في نموذج ثنائي المعلمة، و(28%) في نمـوذج ثنائي المعلمة المعدل. وبينت النتائج كذلك أن الفقرات غير المطابقة لنموذج ثنـائي

المعلمة المعدل تتوزع بشكل أكثر إعتدالية في جدول المواصفات للاختبار من الفقرات المستبعدة بنموذجي أحادي وثنائي المعلمة.

وخلصت الدراسة إلى أن نموذج المعدل كان الأفضل في تمثيل بيانات الاختبار.

وكذلك فقد قام ريكس ومارك (Reckase & Mark, 1978) بدراسة باستخدام أسلوب المحاكاة هدفت إلى مقارنة دقة تقدير معلم القدرة والفقرة في نموذج راش والنموذج اللوجستي الثلاثي، حيث بينت النتائج أن النموذج اللوجستي الثلاثي قد طابق بيانات الاختبار بشكل أفضل من نموذج راش، وكذلك أظهرت الدراسة أن هناك ارتباطاً عالياً بين تقديرات القدرة وفق النموذجين لمعظم مجموعة البيانات.

من خلال استعراض الدراسات السابقة نلاحظ ما يلي:

1) أن مطابقة البيانات للنموذج الثلاثي أفضل من النموذج الأحادي والثنائي.
2) أن إحصائي (χ^2) ليس الأفضل في فحص مطابقة النموذج في معلمة التخمين.
3) أن عدم المطابقة لم تؤثر سلبا في تقديرات معلم صعوبة الفقرة كما جاء في دراسة فان وبينغ.
4) أن النموذج الأحادي هو الأفضل في ثبات تقديرات معلم الصعوبة بالرغم من ضعف مطابقته.
5) أن تقديرات معلم تمييز الفقرة أقل ثباتا مقارنة بباقي التقديرات.
6) لم يختلف ثبات تقديرات معلم قدرة المفحوص بالنسبة للنماذج الثلاث بالرغم من تباين المطابقة.
7) أفضلية المطابقة بالنسبة للنموذج الثلاثي والثنائي لم تؤثر في ثبات معلمة الصعوبة.

ونظرا لعدم وجود دراسات كافية تتعلق بدراسة العلاقة بين مطابقة البيانات لنماذج استجابة الفقرة والخطأ المعياري لتقدير معالم الفقرة والقدرة فجاءت هذه الدراسة كمساهمة في هذا المجال .

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

يتناول هذا الفصل وصفا لمجتمع الدراسة، وطريقة اختيار عينـة الدراسـة، وإجراءات بناء أداة الدراسة، وكيفية التأكد من صدقها وثباتها، ووصفاً للمعالجـات الإحصائية المستخدمة في الوصول لنتائج الدراسة.

1.3 مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف التاسع الأساسي التابعين لمدارس وزارة التربية والتعليم في محافظة الكرك البالغ عددهم (4971) طالبا وطالبة كما ورد فـي التقرير الإحصائي لوزارة التربية والتعليم للعام الدراسي (2010/2009)، والجـدول (1) يبين توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب المديرية والنوع الاجتماعي.

جدول(1)

توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب المديرية والنوع الاجتماعي .

النوع الاجتماعي المديرية	ذكور	شعب الذكور	إناث	شعب الإناث	مجموع الشعب	المجموع
الكرك	916	45	986	47	92	1902
القصر	397	22	425	23	45	822
الغور	343	20	408	20	40	751
المزار	712	30	784	32	62	1496
المجموع	2368	117	2603	122	239	4971

2.3 عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية طبقية حسب المديرية والنوع الاجتماعي، وعنقوديـة على مستوى الشعبة؛ حيث تم حصر أسماء الشعب في كل مديرية ذكور وإناث في قوائم، ومن كل قائمة تم عشوائيا اختيار عدد من الشعب بما يتناسب مـع توزيـع أفراد مجتمع الدراسة (ملحم، 2000)، وبلغ حجم العينة (1065) منهم (486) طالبا

و(579) طالبة موزعين على (42) شعبة. والجدول (2) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المديرية والنوع الاجتماعي.

جدول (2)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المديرية والنوع الاجتماعي في محافظة الكرك.

المديرية	النوع الاجتماعي				المجموع
	ذكور	عدد الشعب	إناث	عدد الشعب	
الكرك	170	7	220	11	390
القصر	95	3	105	4	200
الغور	127	4	134	5	261
المزار	94	3	120	5	214
المجموع	486	17	579	25	1065

3.3 أداة الدراسة وطريقة إعدادها :

أداة الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي في الرياضيات تم إعداده وفق الخطوات التالية:

1) تحديد الغرض من الاختبار وهو بناء اختبار تحصيلي يقيس مدى تمكن الطلبة من مهارات الاحتمالات والتحليل إلى العوامل للصف التاسع الأساسي.
2) تحليل محتوى المادة التعليمية، وتحديد مستويات نواتج التعلم، وصياغة النتاجات التعليمية لكل عنصر من عناصر المحتوى مع كل مستوى من مستويات نواتج التعلم.
3) إعداد جدول المواصفات، وتحديد الأوزان النسبية لكل عنصر من عناصر المحتوى، ولكل مستوى من مستويات نواتج التعلم.
4) تم عشوائيا اختيار عينة ممثلة للمجال السلوكي من النتاجات التعليمية الخاصة بكل عنصر من عناصر المحتوى مع كل مستوى من مستويات نواتج التعلم بما يتفق مع النسب الوزنية لها.

5) تم تحويل النتاجات التعليمية إلى فقرات مناسبة من نوع اختيـار مـن متعـدد، والملحق (أ) يبين جدول المواصفات ومستويات النتاجات التعليمية والفقرات التي تقيسها بصورتها الأولية.

6) قدمت استمارة للخبراء تتضمن جدول المواصفات، والهدف يليه الفقـرة التـي يفترض أن تقيس ذلك الهدف، وأمام كل فقرة مقياس متدرج من خمس درجـات **(**5-1) بحيث تعطى الدرجة (1) إذا كان المحكم غير متأكد إطلاقا من أن الفقرة تقيس الهدف المتعلق بها، وتعطى الدرجة (5) إذا كانت الفقرة مناسبة والمحكـم متأكد بأن الفقرة تقيس الهدف المتعلق بها .

7) وفي حالة عدم التأكد طلب منه اقتراح التعديل الذي يراه على الفقرة، وتم اختيار الفقرات التي نالت موافقة أكثر من(80%) من المحكمين، وإجـراء التعـديلات المناسبة للفقرات التي تم إبداء الملاحظات عليها، وقد أظهرت نتائج التحليـل أن متوسطات تقديرات المحكمين للفقرات قد تراوحت بين (4-5) درجـات، وقـد تكونت لجنة التحكيم من (4) مشرفين رياضيات، ومشرف قياس وتقـويم، و(4) معلمين رياضيات، وقد أظهر التحكـيم أن الفقـرات مرتبطـة ارتبـاط وثيـق بالأهداف، وقد تم إعادة صياغة البعض، وتعديل صـياغة بعـض المموهـات، والملحق (ب) يبين إستبانة التحكيم.

8) التطبيق الأولي :وبعد الانتهاء من صياغة الفقرات بـصورتها النهائيـة وكـان عددها (60) فقرة، طبق الاختبار على عينة من الصف التاسع الأساسـي بلـغ عددها (50) طالبا وطالبة من خارج عينة الدراسة، للتأكد من وضوح الفقـرات وعدم غموضها، وتقدير الزمن المناسب، وإخراج الاختبار بصورته النهائية.

9) بعد تطبيق الاختبار على العينة التجريبية، تم إدخـال البيانـات الـى برمجيـة (spss)، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات، وتم استبعاد (12) فقـرة غير مقبولة وبذلك يتبقى (48) فقرة تراوحت معاملات صعوبتها مـابين (.7-.4) وتراوحت معاملات تمييزها مابين (.6-.25) حسب الملحق (ج).

10) الصدق: تم التركيز على صدق المحتوى، وذلك من خلال إجراءات تحكـيم الاختبار وجدول المواصفات، كما تم التحقق من صدق المحك التلازمـي مـن

خلال تطبيق المقياس على عينة تكونت من (50) فردا، وحساب معامل الارتباط بين أداء المعنيين على الاختبار ونتائجهم في امتحان نهايـة الفـصل الدراسـي الثاني، وبلغت قيمته (85.). كما تم التأكد من الصدق العاملي بـإجراء التحليـل العاملي.

11) الثبات: طبق الاختبار على مرتين بفارق زمني (أسبوعين) وحسبت معاملات الثبات بأكثر من طريقة:

أ- معامل ثبات الاستقرار بطريقة الاختبـار وإعـادة الاختبـار (Test-Retest-Method): تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجات الأفـراد فـي مرتي تطبيق الاختبار.

ب- معامل الثبات بمفهوم الاتساق الداخلي:

ج- تم تقديره باستخدام معادلة كودر ريتشارد سون-20 وذلك بسبب أن تصحيح الفقرات بشكل ثنائي (إما صحيحة =1 أو خاطئة 0) وأيضا عدم افتـراض تساوي معاملات الصعوبة.

12) تطبيق الاختبار بصورته النهائية: تم تطبيق الاختبار على أفراد العينة التي تم اختيارها، وكانت فقرات الاختبار النهائية 48 فقرة والملحق (د) يبين تعليمـات الإجابة وفقرات الاختبار التحصيلي في مبحث الرياضيات بـصورتها النهائيـة وورقة الإجابة.

13) تصحيح الاختبار: بعد الانتهاء من تطبيق الاختبار على أفراد عينة الدراسة، تم تصحيح الأوراق باستخدام مفتاح تصحيح مثقب خاص للاختبار، حيـث تـم إلغاء الفقرات التي تحتوي أكثر من اختيار، أو غير مجابة، وإعطاء (1) للإجابة الصحيحة عن كل فقرة، و(0) للإجابة الخاطئة، وعلامة المفحوص الكلية هـي مجموع درجاته على جميع فقرات الاختبار.

4.3 المعالجات الإحصائية:

1. تم التحقق من أحادية البعد باستخدام التحليل العاملي عن طريق إدخال البيانـات إلى برمجية (spss)، حيث تبين أن جميع الفقرات قد تشبعت على عامل واحد، وبذلك تتحقق أحادية البعد.
2. حساب معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات باستخدام برمجيـة (spss) علـى العينة التجريبية، وحسب النظرية الكلاسيكية في القياس.
3. حساب معامل الصدق والثبات باستخدام (spss) على العينة التجريبية.
4. استخدام برمجية(BIOLOG –MG)، وتقدير معالم الفقـرات، وتقـدير القـدرة والخطأ المعياري في تقدير معالم الفقرات وتقدير القدرة، وحساب درجة مطابقة البيانات للنموذج ،وكذلك الاحتمالية (P)، ثم حساب معامل الارتباط بيرسون بين قيمة الاحتمالية (P) لدرجة مطابقة البيانات للنموذج والخطأ المعياري في تقدير معالم الفقرات والقدرة.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من مدى مطابقة البيانات لافتراضات نظرية استجابة الفقرة وعلاقة ذلك بالخطأ المعياري لتقدير معالم الفقرات والقدرة .ويتناول هذا الفصل عرضا لأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة والمتعلقة بتقدير معالم الفقرات والقدرة وكذلك الخطأ المعياري لتقدير هذه المعالم والقدرة حسب نظرية استجابة الفقرة وحساب معاملات الارتباط بينها.

1.4 نتائج فحص الافتراضات التي تتعلق بالنماذج اللوغاريتمية .

أ- افتراض أحادية البعد:

أن الدقة والصدق في تفسير النتائج تتأثران بمدى تحقق افتراض أحادية البعد في البيانات التي جمعها من تطبيق الاختبار على عينة الدراسة،فكلما زادت احتمالية تحقيق افتراض أحادية البعد في الاختبار ،زادت دقة وصدق الاختبار.

لقد تم التحقق من هذا الافتراض من خلال إجراء التحليل العاملي factor analysis للمكونات الرئيسية على استجابات الأفراد عن فقرات ثنائية الاستجابة، وذلك باستخدام SPSS وحسبت قيمة الجذر الكامن (Eignvalue)، ونسبة التباين المفسر (Explained Variance) لكل عامل من العوامل للفقرات الثماني وأربعين المكونة للاختبار حيث تبين أن هناك (11) عاملا كانت قيمة جذورها الكامنة واحد فأكثر فسرت معا ما مجموعه 46.57%) من التباين وهذا ما يوضحه الجدول (3) الذي يبين قيمة الجذر الكامن، ونسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل، ونسبة التباين المفسر التراكمي لكل عامل من العوامل (عبابنه، 2004).

جدول(3)

قيم الجذر الكامن ونسبة التباين المفسر للعوامل المستخلصة ونسبة التباين المفسر التراكمي

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر %	نسبة التباين المفسر التراكمي%
1	9.648	20.100	20.100
2	1.652	3.441	23.541
3	1.594	3.321	26.862
4	1.358	2.829	29.691
5	1.275	2.656	32.347
6	1.247	2.598	34.945
7	1.197	2.494	37.439
8	1.140	2.375	39.814
9	1.123	2.340	42.154
10	1.084	2.258	44.412
11	1.036	2.158	46.570
المجموع		46.57	

يلاحظ من الجدول(3) أن العامل الأول فسر ما نسبته (20.10%) من التبـاين الكلي ،فيما فسر العامل الثاني ما نسبته 3.441 % من التباين الكلي، وقد بلغت نسبة ما يفسره العامل الأول ستة أضعاف ما يفسره العامل الثاني، وتبين هذه النـسبة أن الاختبار يقيس سمة واحدة. ونلاحظ من الجدول (4) أن قيم معامـل تـشبع جميـع الفقرات على العامل الأول تراوحت مابين (0.26-0.59) وجميع تشبعاتها مقبولة.

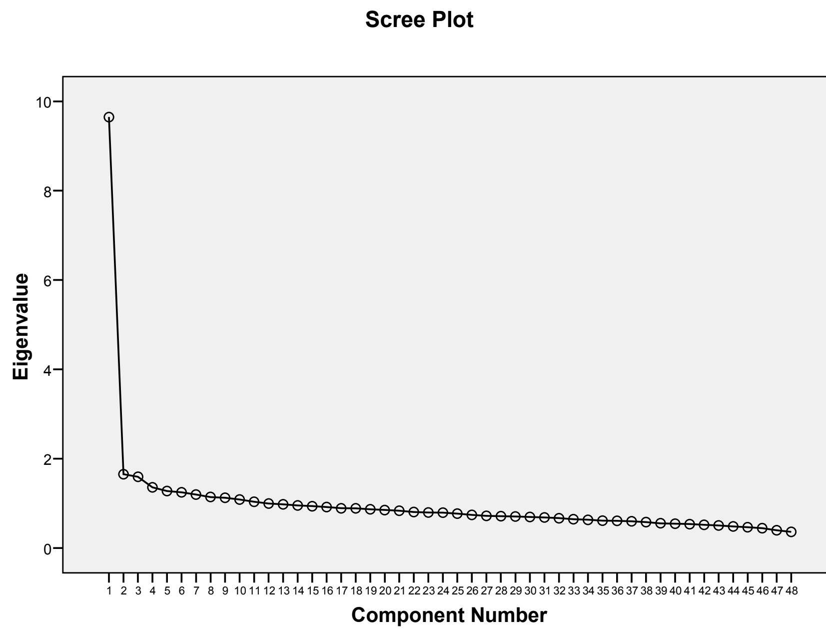
جدول (4)

معاملات تشبع فقرات الاختبار على العامل الأول

رقم الفقرة	معامل التشبع	رقم الفقرة	معامل التشبع
1	.505	25	.369
2	.542	26	.514
3	.475	27	.429
4	.403	28	.447
5	.360	29	.457
6	.367	30	.468
7	.390	31	.440
8	.470	32	.452
9	.501	33	.565
10	.399	34	.587
11	.521	35	.564
12	.260	36	.475
13	.479	37	.281
14	.485	38	.528
15	.524	39	.308
16	.470	40	.412
17	.349	41	.524
18	.463	42	.558
19	.339	43	.263
20	.410	44	.502
21	.590	45	.327
22	.567	46	.519
23	.495	47	.263
24	.272	48	.536
	الجذر الكامن	=9.648	
	نسبة التباين المفسر للعامل الأول	=20.100	

الشكل (1)

الرسم البياني (Scree Plot) **لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات الاختبار.**



ويبين الشكل (1) الرسم البياني (Scree Plot) لقيم الجذور الكامنة من التحليل العاملي لفقرات الاختبار، ويظهر من خلال الشكل **(1)** أن التمثيل البياني يظهر فيه العامل الأول منفردا بقيمة جذر كامن مرتفعة نسبيا مقارنة مع العوامل الأخرى التي تظهر بجذور كامنة صغيرة نسبيا ومتقاربة وهذا يعتبر مؤشرا على أحادية البعد.

ب- افتراض الاستقلال الموضعي Local Independence

يذكر هامبلتون وسوميناثان (Hambleton & Swaminathan,1991) إلى أن افتراض الاستقلال الموضعي يكافئ افتراض أحادية البعد ويعني ذلك أنه إذا تحقق افتراض أحادية البعد في الاختبار فإن الاختبار يحقق افتراض الاستقلال الموضعي.

ج- افتراض حسن المطابقة Goodness-Of-Fit test

يعتبر فحص افتراض حسن المطابقة للبيانات مع النموذج المستخدم خطوة أساسية كون مميزات نماذج نظرية الاستجابة للفقرة والتي تتعلق بتفسير النتائج يمكن أن يتحقق إذا كان هناك حسن مطابقة بين النموذج المستخدم والبيانات .

ولفحص هذا الافتراض تم استخدام طريقة المقارنة بـين توزيعـات العلامـة المتوقعة والعلامة المشاهدة وذلك بحساب الإحصائي كاي تربيع، حيـث أظهـرت النتائج أن هناك فقرات غير مطابقة للنموذج المستخدم أو ضعيفة المطابقـة وسـيتم عرضها مع النتائج المتعلقة بالأسئلة.

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

"هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.05$) بين الخطأ المعياري فـي تقدير كل من معلم صعوبة الفقرة وتمييزها وتخمينها ومستوى الدلالة الإحصائية(p) لدرجة مطابقة الفقرة مع النموذج الثلاثي المعلمة".

وللإجابة عن هذه الأسئلة تم حساب قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة كل فقره للنموذج الثلاثي، وتقدير معلمة صعوبة كل فقره، والخطأ المعياري لتقديرها، وكذلك معلمة التمييز والخطأ المعياري لتقديرها، وكذلك معلمة التخمين والخطأ المعيـاري في تقديرها. والجدول التالي يبين هذه النتائج :

جدول رقم(5)

قيم الاحتمالية (p) المقابلة لقيم الإحصائي(χ^2) لاختبار مطابقة الفقرات للنموذج ثلاثي المعلمة، وقيم كل من معاملات الصعوبة والتمييز والتخمين والخطأ المعياري لتقدير كل منها

رقم الفقرة	قيمة الاحتمالية	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري للصعوبة	معامل التمييز	الخطأ المعياري للتمييز	معامل التخمين	الخطأ المعياري للتخمين
*1	0.01	-0.27	0.12	0.96	0.12	0.19	0.04
*2	0.01	-0.08	0.09	1.17	0.15	0.17	0.03
3	0.77	-0.06	0.12	1.04	0.15	0.23	0.04
4	0.56	0.28	0.08	1.90	0.38	0.39	0.03
5	0.41	-0.01	0.19	0.94	0.20	0.41	0.05
6	0.27	0.23	0.14	1.05	0.21	0.36	0.04
7	0.42	-0.35	0.18	1.06	0.19	0.43	0.05
*8	0.02	-0.53	0.16	0.96	0.14	0.27	0.05
9	0.39	-0.17	0.09	1.73	0.29	0.33	0.03
10	0.10	-0.73	0.23	0.74	0.11	0.28	0.07
*11	0.01	-0.69	0.13	1.21	0.17	0.28	0.05
12	0.12	0.11	0.23	0.89	0.22	0.50	0.05
13	0.10	-0.24	0.13	1.15	0.19	0.29	0.05
14	0.26	-0.39	0.13	1.22	0.20	0.32	0.05
*15	0.02	-0.17	0.09	1.46	0.24	0.27	0.04
*16	0.00	-0.44	0.14	1.08	0.18	0.29	0.05

0.06	0.42	0.19	0.92	0.21	-0.19	0.93	17
0.06	0.28	0.16	0.97	0.16	-0.53	0.03	*18
0.05	0.43	0.20	0.92	0.20	0.03	0.69	19
0.04	0.38	0.23	1.20	0.13	0.03	0.72	20
0.04	0.20	0.17	1.35	0.10	-0.73	0.01	*21
0.05	0.23	0.16	1.25	0.12	-0.96	0.02	*22
0.05	0.24	0.15	1.04	0.14	-0.75	0.01	*23
0.08	0.50	0.16	0.67	0.39	-0.74	0.07	24
0.05	0.27	0.15	0.80	0.17	0.28	0.17	25
0.05	0.26	0.15	1.12	0.14	-0.82	0.08	26
0.06	0.30	0.15	0.93	0.17	-0.41	0.17	27
0.05	0.29	0.16	1.00	0.15	-0.23	0.04	*28
0.06	0.28	0.13	0.92	0.17	-0.79	0.01	*29
0.05	0.26	0.16	1.06	0.13	-0.24	0.83	30
0.06	0.27	0.14	0.89	0.17	-0.40	0.08	31
0.04	0.31	0.21	1.19	0.12	-0.13	0.24	32
0.04	0.21	0.16	1.24	0.11	-0.60	0.50	33
0.04	0.17	0.14	1.23	0.10	-0.81	0.02	*-+34
0.04	0.17	0.12	1.14	0.10	-0.53	0.01	*35
0.05	0.29	0.18	1.12	0.13	-0.31	0.23	36
0.04	0.29	0.21	0.55	0.58	2.58	0.15	37
0.04	0.18	0.14	1.13	0.10	-0.14	0.21	38
0.06	0.28	0.14	0.62	0.22	0.74	0.18	39
0.05	0.33	0.20	0.58	0.34	2.47	0.18	40
0.04	0.25	0.17	1.21	0.12	-0.55	0.28	41
0.05	0.19	0.13	1.14	0.12	-0.79	0.00	*42
0.03	0.16	0.18	0.57	0.42	2.24	0.46	43
0.05	0.22	0.14	1.00	0.13	-0.54	0.01	*44
0.03	0.18	0.19	0.54	0.56	2.75	0.28	45
0.04	0.18	0.12	0.99	0.12	-0.57	0.13	46
0.05	0.36	0.18	0.68	0.22	1.04	0.52	47
0.03	0.15	0.15	1.20	0.08	0.10	0.00	*48

* فقرات لم تطابق النموذج الثلاثي عند مستوى (α=.05).

نلاحظ من الجدول أن الفقـرات غيـر المطابقـة للنمـوذج الثلاثـي هـي: 1,2,8,11,15,16,18,21,22,23,28,29,34,35,42,44.48

نلاحظ من الجدول أن معاملات الصعوبة تراوحـت مـابين (- 0.96 _2.75) كما تراوحت قيم معامل التمييز مابين (0.54-1.90) وهذا جميعه يتفق مع ما أشـار إليه هامبلتون وسومينثان (Hambleton & Swaminathan,1985) أن قيمة الصعوبة تتراوح بين**3-** إلى **3+** ،وقيمة التمييز تتراوح بين 0.4 إلى 2+.

كما تم حساب معامل الارتباط بين كل من الخطأ المعياري في تقـدير معـالم الفقرة وقيم (p) الاحتمالية لدرجة المطابقة للنموذج الثلاثي فكانت على النحو التالي:

جدول(6)

قيم معاملات الارتباط بين قيمة الاحتمالية (p) لدرجة المطابقة للنموذج الثلاثي وكل من الخطأ المعياري في تقدير كل من الصعوبة والتمييز والتخمين

معامل ارتباط بيرسون	قيمة الاحتمالية (**p**)
الخطأ المعياري في تقدير الصعوبة	**-.38****
الخطأ المعياري في تقدير التمييز	**-.40****
الخطأ المعياري في تقدير التخمين	**-.20***

دال عند **(α=.01) * دال عند **(**α=.05)

يظهر من الجدول أن معاملات الارتباط بين الخطأ المعيـاري فـي تقـدير الصعوبة والتمييز وقيمة الاحتمالية كانت دالة إحـصائيا عنـد (α=.01) ومعامـل الارتباط بين الخطأ المعياري في تقدير التخمين وقيمة الاحتمالية دالة إحصائيا عنـد (α=.05) كما أنها سالبة كما هو متوقع وضعيفة وبشكل خاص بين الخطأ المعياري لتقدير التخمين وقيم الاحتمالية (p) لدرجة المطابقة.

3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

"هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية (α ≥ 0.05) بين الخطأ المعياري فـي تقدير كل من معلم صعوبة الفقرة وتمييزها ومستوى الدلالة الإحصائية(p) لدرجـة مطابقة الفقرة مع النموذج الثنائي المعلمة "

وللإجابة عن هذه الأسئلة تم حساب قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقـة كـل فقره للنموذج الثنائي وتقدير معلمة صعوبة كل فقره والخطـأ المعيـاري لتقـديرها وكذلك معلمة التمييز والخطأ المعياري لتقديرها والجدول التالي يبين هذه النتائج:

جدول(7)

قيم الاحتمالية (p) المقابلة لقيم الإحصائي (χ^2) لاختبار مطابقة الفقرات للنموذج ثنائي المعلمة، وقيم كل من معاملات الصعوبة والتمييز والخطأ المعياري لتقدير كل منها.

رقم الفقرة	قيمة الاحتمالية	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري للصعوبة	معامل التمييز	الخطأ المعياري للتمييز
1	0.20	0.16	0.06	1.18	0.09
*2	0.03	0.34	0.06	1.34	0.10
3	0.71	0.17	0.07	1.10	0.09
*4	0.00	-0.10	0.08	0.94	0.09
5	0.61	-0.49	0.11	0.82	0.09
6	0.18	-0.16	0.09	0.82	0.08
7	0.50	-0.65	0.10	0.94	0.09
8	0.76	-0.21	0.07	1.13	0.09
*9	0.02	-0.11	0.06	1.27	0.10
10	0.87	-0.44	0.10	0.92	0.08
11	0.25	-0.28	0.06	1.37	0.11
*12	0.01	-1.24	0.22	0.59	0.08
13	0.11	-0.09	0.07	1.15	0.10
14	0.71	-0.23	0.07	1.22	0.10
15	0.42	0.05	0.06	1.33	0.11
16	0.12	-0.21	0.07	1.16	0.10
17	0.76	-0.66	0.12	0.80	0.08
18	0.09	-0.24	0.07	1.12	0.10
19	0.59	-0.59	0.12	0.76	0.08
20	0.08	-0.25	0.08	0.95	0.09
21	0.69	-0.09	0.05	1.66	0.13
22	0.90	-0.28	0.06	1.59	0.12
23	0.53	-0.24	0.07	1.26	0.10
*24	0.00	-1.90	0.33	0.56	0.09
25	0.76	0.17	0.09	0.81	0.08
26	0.92	-0.29	0.06	1.34	0.11
27	0.25	-0.27	0.08	1.00	0.09
28	0.99	-0.11	0.07	1.04	0.09
29	0.24	-0.38	0.08	1.11	0.09
30	0.85	-0.02	0.07	1.11	0.09
31	0.25	-0.16	0.08	1.03	0.09
32	0.40	-0.10	0.07	1.07	0.09
33	0.96	-0.06	0.05	1.49	0.11
34	0.31	-0.09	0.05	1.62	0.12
35	0.15	0.07	0.06	1.43	0.10
36	0.53	-0.13	0.07	1.16	0.10
37	0.32	1.97	0.34	0.5	0.06
38	0.29	0.27	0.06	1.27	0.09
39	0.59	0.28	0.11	0.64	0.07
40	0.57	0.93	0.19	0.41	0.06
41	0.80	-0.12	0.06	1.35	0.10
42	0.17	-0.12	0.06	1.48	0.11
43	0.91	2.55	0.34	0.50	0.08
*44	0.01	-0.08	0.06	1.25	0.10
45	0.50	2.84	0.43	0.43	0.07
46	0.39	0.00	0.06	1.27	0.10
47	0.91	0.06	0.12	0.56	0.07
48	.00	0.49	0.06	1.29	0.09

* فقرات لم تطابق النموذج الثنائي عند مستوى (α=.05).

نلاحظ من الجدول أن الفقـرات غيـر المطابقـة للنمـوذج الثنـائي هـي: 2,4,9,12,24,44,48

نلاحظ من الجدول أن معاملات الصعوبة تراوحت مابين (-1.90-2.84) كمـا تراوحت قيم معامل التمييز مابين (0.5-1.66+) وهذا جميعه يتفق مع ما أشار إليـه هامبلتون وسـومينثان (Hambleton & Swaminathan,1985) أن قيمـة الـصعوبة تتراوح بين 3- إلى 3+ ،وقيمة التمييز تتراوح بين 0.4 إلى 2+.

كما تم حساب معامل الارتباط بين كل من الخطأ المعياري في تقدير الصعوبة والخطأ المعياري في تقدير التمييز من جهة و قيم (p) الاحتمالية لدرجة المطابقـة للنموذج الثنائي فبلغت بين الخطأ المعياري للصعوبة والاحتمالية (-.21) وبين الخطأ المعياري للتمييز والاحتمالية (-.24) وجميعها دالة إحصائيا عند (α=.05)وهـي قـيم سالبة كما هو متوقع ولكنها منخفضة رغم أنها ذات دلالة إحصائية (α=.05).

4.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وهو:

"هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية (α ≤ 0.05) بين الخطأ المعياري فـي تقدير معلم صعوبة الفقرة ومستوى الدلالة الإحصائية (p) لدرجة مطابقة الفقرة مع النموذج الأحادي المعلمة "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة الفقرات للنموذج الأحادي وتقدير معالم صعوبة الفقرات والخطأ المعياري لتقديرها والجدول التالي يبين هذه النتائج:

جدول رقم (8)

قيم الاحتمالية (p) المقابلة لقيم الإحصائي (χ^2) لاختبار مطابقة الفقرات للنموذج أحادي المعلمة ، وقيم معاملات الصعوبة والخطأ المعياري لتقديرها.

رقم الفقرة	قيمة الاحتمالية	معامل الصعوبة	الخطأ المعياري للصعوبة
*1	0.03	0.21	0.07
*2	0.00	0.42	0.08
3	0.59	0.23	0.07
*4	0.00	-0.02	0.07
5	0.47	-0.32	0.07
6	0.57	-0.03	0.07
7	0.55	-0.54	0.08
8	0.37	-0.19	0.08
*9	0.00	-0.11	0.08
10	0.89	-0.33	0.07
*11	0.00	-0.33	0.08
*12	0.00	-0.65	0.07
*13	0.00	-0.06	0.07
*14	0.03	-0.23	0.08
*15	0.00	0.07	0.08
*16	0.00	-0.19	0.07
17	0.21	-0.45	0.07
18	0.45	-0.21	0.07
19	0.15	-0.36	0.07
20	0.19	-0.17	0.07
*21	0.00	-0.14	0.08
*22	0.00	-0.39	0.08
23	0.06	-0.26	0.08
*24	0.00	-1.03	0.08
25	0.15	0.26	0.07
26	0.07	-0.34	0.08
27	0.06	-0.21	0.07
28	0.65	-0.06	0.07
29	0.06	-0.37	0.08
30	0.87	0.02	0.07
31	0.32	-0.11	0.07
32	0.45	-0.05	0.07
*33	0.00	-0.08	0.08
*34	0.00	-0.13	0.08
*35	0.00	0.08	0.08
*36	0.01	-0.11	0.07

37*	0.00	1.07	0.07
38*	0.00	0.34	0.08
39*	0.02	0.35	0.07
40*	0.00	0.67	0.07
41	-0.07	-0.13	0.08
42*	0.00	-0.16	0.08
43*	0.00	1.66	0.08
44*	0.00	-0.07	0.08
45*	0.00	1.65	0.07
46*	-0.02	0.02	0.08
47*	0.00	0.21	0.07
48*	0.00	0.59	0.08

* فقرات لم تطابق النموذج الأحادي عند مستوى (α=.05).

نلاحظ من الجدول أن الفقرات المطابقة للنموذج الأحادي هي: 3,5,6,7,8,10,17,18,19,20,23,25,26,27,28,29,30,31,32,41

نلاحظ من الجدول أن معاملات الصعوبة تراوحت مابين(-1.03-1.66) وهذا يتفق مع ما أشار إليه هامبلتون وسوامينثان (Hambleton & Swaminathan,1985) أن قيمة الصعوبة تتراوح بين3- إلى 3+ .

كما تم حساب معامل الارتباط بين الخطأ المعياري لتقدير معالم الصعوبة وقيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة النموذج الأحادي فبلغت (-.36) وهي دالة إحصائيا عند (α=.01).

5.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع وهو :

"هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية (α ≥ 0.05) بين الخطأ المعياري في تقدير قدرة الأفراد ومستوى الدلالة الإحصائية لدرجة مطابقة البيانات مع النموذج الثلاثي المعلمة "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة البيانات للنموذج الثلاثي وتقدير قدرات الأفراد والخطأ المعياري لتقديرها والجدول التالي يبين هذه النتائج:

جدول رقم(9)

قيمة الاحتمالية(p) المقابلة لقيم الإحصائي χ^2 لاختبار مطابقة النموذج الثلاثي وتقديرات القدرة والخطأ المعياري لتقديرها

رقم المفحوص	قيمة الاحتمالية	تقدير القدرة Ө	الخطأ المعياري لتقدير القدرة Ө
1	0.08	-0.37	0.31
2	0.08	-0.49	0.27
3	0.05	-0.91	0.47
4	0.12	-0.60	0.35
5	0.05	-0.42	0.27
6	0.47	0.43	0.31
7	0.07	-0.33	0.32
8	0.07	-0.40	0.29
9	0.08	-0.87	0.46
10	0.06	-1.52	0.49
11	0.10	-0.86	0.47
12	0.31	0.21	0.40
13	0.13	-0.20	0.41
14	0.07	-0.28	0.37
15	0.20	0.35	0.33
16	0.06	-1.23	0.45
17	0.02	-0.69	0.41
18	0.05	-1.23	0.45
19	0.06	-0.95	0.47
20	0.06	-1.47	0.46
21	0.36	0.39	0.32
22	0.04	-1.42	0.45
23	0.07	-1.34	0.43
24	0.05	-1.34	0.44

نلاحظ من الجدول أن قدرة المفحوصين تراوحت بين 3- إلى +3 وهو مـدى مقبول كما أشار إليه هامبلتون وسومينثان (Hambleton & Swaminathan,1985).

كما تم حساب معامل الارتباط بين قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة النموذج الثلاثي والخطأ المعياري لتقدير قدرات الأفراد حيث بلغت (-.26) وهي سالبة كمـا هو متوقع ولكنها منخفضة بالرغم من أنها دالة إحصائيا عند (α=.01).

6.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس وهو :

"هل هناك علاقة ذات دلاله إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعياري في تقدير قدرة الأفراد ومستوى الدلالة الإحصائية لدرجة مطابقة البيانات مع النموذج الثنائي المعلمة "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة البيانات للنموذج الثنائي وتقدير قدرات الأفراد والخطأ المعياري لتقديرها والجدول التالي يبين هذه النتائج:

جدول(10)

قيم الاحتمالية (p) المقابلة لقيم الإحصائي (χ^2) لاختبار مطابقة النموذج الثنائي، وتقديرات القدرة والخطأ المعياري لتقديرها.

الخطأ المعياري لتقدير القدرة Θ	تقدير القدرة Θ	قيمة الاحتمالية	رقم المفحوص
0.11	0.44	0.07	1
0.22	0.39	0.07	2
0.41	-0.18	0.05	3
0.41	0.17	0.10	4
0.10	0.44	0.05	5
0.45	0.89	0.45	6
0.10	0.45	0.06	7
0.12	0.43	0.07	8
0.40	-0.19	0.07	9
0.09	-0.45	0.07	10
0.41	-0.18	0.11	11
0.36	0.63	0.28	12
0.12	0.46	0.13	13
0.11	0.45	0.06	14
0.45	0.88	0.20	15
0.14	-0.42	0.06	16
0.43	0.10	0.02	17
0.18	-0.41	0.05	18
0.36	-0.26	0.05	19
0.08	-0.44	0.06	20
0.43	0.77	0.35	21
0.10	-0.44	0.04	22
0.08	-0.44	0.07	23
0.13	-0.43	0.05	24

نلاحظ من الجدول أن قدرة المفحوصين تراوحت بين 3- إلى 3+ وهو مدى مقبول كما أشار إليه هامبلتون وسوميناثان (Hambleton & Swaminathan,1985) .

كما تم حساب معامل الارتباط بين قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة النموذج الثنائي والخطأ المعياري لتقدير قدرات الأفراد حيث بلغت (‎-.41‎) وهي سالبة كمـا هو متوقع ولكنها منخفضة وهي دالة إحصائيا عند (α=.01).

7.4 النتائج المتعلقة بالسؤال السادس وهو :

"هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين الخطأ المعياري فـي تقدير قدرة الأفراد ومستوى الدلالة الإحصائية لدرجة مطابقة القدرة مـع النمـوذج الأحادي المعلمة "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة البيانات للنموذج الأحادي وتقدير قدرات الأفراد والخطأ المعياري لتقديرها والجدول التـالي يبين هذه النتائج

جدول (11)

قيم الاحتمالية (p) المقابلة لقيم الإحصائي (χ^2) لاختبار مطابقة النموذج الأحادي وتقدير القدرة والخطأ المعياري لتقديرها

رقم المفحوص	قيمة الاحتمالية	تقدير القدرة Θ	الخطأ المعياري لتقدير القدرة Θ
1	0.07	0.44	0.14
2	0.07	0.31	0.32
3	0.06	-0.16	0.41
4	0.10	0.16	0.42
5	0.05	0.44	0.14
6	0.47	1.07	0.42
7	0.05	0.44	0.14
8	0.07	0.44	0.14
9	0.07	0.15	0.42
10	0.09	-0.46	0.14
11	0.13	-0.17	0.41
12	0.22	0.65	0.38
13	0.12	0.48	0.19
14	0.05	0.46	0.15
15	0.15	0.87	0.45
16	0.08	-0.42	0.17
17	0.02	-0.22	0.39
18	0.05	-0.40	0.21
19	0.07	-0.30	0.33
20	0.06	-0.44	0.13
21	0.30	0.77	0.43
22	0.04	-0.43	0.15
23	0.07	-0.44	0.13
24	0.04	-0.34	0.29

نلاحظ من الجدول أن قدرة المفحوصين تراوحت بين 3- إلى +3 وهو مـدى مقبول كما أشار إليه هامبلتون وسومينثان (Hambleton & Swaminathan,1985) .

كما تم حساب معامل الارتباط بين قيمة الاحتمالية (p) لدرجة مطابقة النموذج الأحادي و الخطأ المعياري لتقدير قدرات الأفراد حيث بلغت (39.-) وهي قيمة سالبة كما هو متوقع ولكنها منخفضة وهي دالة إحصائيا عند (α=.01).

8.4 مناقشة النتائج:

تشير النتائج إلى أن معاملات الارتباط بين الخطأ المعيـاري لتقـدير معـالم الفقرات وتقدير القدرة وبين قيمة الاحتمالية كانت سالبة وهذا متوقع ولكنها كانت قيم منخفضة وهذا يعني بأن عدم المطابقة لم تؤثر سلبا بدقة تقديرات القـدرة ومعـالم الفقرات وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الأولى التي أجراها فـان وبينـغ بـأن عـدم المطابقة لم تؤثر سلبا في تقديرات معالم الفقرات. ويفسر ضعف قيمة الارتباط إلى أن هناك عوامل أخرى تؤثر على دقة النتائج مثل عدم المطابقة التامة مع أحاديـة البعد والاستقلال الموضعي وهذا يتفق مع ما أشـار إليـه هـامبلتون وسـومينثان (Hambleton & Swaminathan,1991) بأن افتراض أحادية البعد لا يمكن تحقيقـه في كثير من الأحيان بصورة صارمة لأن هناك دائما عوامل معرفيـة، وإختباريـة ،وشخصية تتعلق بالمفحوصين تؤثر على الأداء على الاختبار مثل مستوى الدافعية وقلق الاختبار والقدرة على العمل بسرعة ومعرفة الاستخدام الصحيح لورقة الإجابة وعوامل لها علاقة بظروف تطبيق الاختبار ولهذا يصعب ضبط السلوك الإنـساني بمعادلـة رياضـية كمـا هـو الحـال فـي المتغيـرات الماديـة الفيزيائيـة. كمـا ويـشير هـامبلتون وسـومينثان (Hambleton & Swaminathan,1985) أن الاختبار السهل من المتوقع أن يقدم تقديرات أكثر دقة عند مستويات القدرة المتدنية وأن الاختبار الصعب من المتوقع أن يقدم معلومات أكثر دقة عند مستويات القـدرة العليا.

9.4 التوصيات:

أ- إجراء المزيد من الدراسات حول مطابقة البيانـات لافتراضـات نظريـة استجابة الفقرة لما لها أهمية.

ب-الاستمرار باستخدام النظرية الكلاسيكية.

المراجع

أ- المراجع العربية:

التعمري، بسمة محمود (2003). **تطبيق النموذج اللوغاريتمي ذي الثلاث معالم في تقدير قدرة الفرد ومعالم الفقرات لاختبار الاختيـار مـن متعـدد**. رسـالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

جمحاوي، إيناس محمود(1993) **مقارنة خصائص الفقرات وفق النظرية التقليديـة ونظرية استجابة الفقرة في مقياس للقدرة الرياضية** رسالة ماجستير غيـر منشورة، جامعة اليرموك، اربد الأردن.

الحاج، فريال محمود .(2006).**الفروق في معالم القدرة والفقرة ودالة المعلومات لاختبار والقدرة التنبؤية استيعاب لفظي عند تصحيحه بطـريقتين كفقـرات مستقلة وكمجموعات جزئية من الفقـرات** .رسالة ماجستير غير منـشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان**،** الأردن.

سواقد، ساري (1986)**. النظرية الكلاسيكية**. محاضرات غير منـشورة . جامعـة مؤتة، الأردن**.**

الضمور، أروى عبدا (2006**)**.**بناء اختبار تشخيصي لطلبة السابع الأساسي فـي مهارات الاستيعاب والقواعد والإملاء في اللغة العربية للمرحلة المتوسطة من التعليم الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة مؤتة، الكـرك، الأردن.

عبابنه، عماد غصاب (2004).**أثر حجم العينة وعدد الفقرات وطريقة انتقائها على دقة تقدير معالم الفقرة القدرة لاختبار قـدرة عقليـة باسـتخدام نظريـة الاستجابة للفقرة.** رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعـة عمـان العربيـة للدراسات العليا، عمان، الأردن.

علام، صلاح الدين محمود (1986) .**تطورات معاصـرة فـي القيـاس النفـسي التربوي**. جامعة الكويت: إدارة التأليف والترجمة والنشر.

علام، صلاح الدين محمود (2002).**القياس والتقويم التربوي والنفسي، أساسـياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة.**القاهرة :دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود(2005).**نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد.** القاهرة: دار الفكر العربي.

عودة، أحمد سليمان (1993). **القياس والتقويم في العملية التدريـسية.** اربـد: دار الأمل .

المرافي، بسام احمد.(2003) .**مقارنة صعوبة الفقرة وقدرة الفرد في ضوء كل من النظرية، الكلاسيكية ونموذج راش.** رسالة ماجستير غير منشورة جامعـة مؤتة، الكرك، الأردن.

ملحم، سامي محمد .(2000). **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .

النجار، نبيل جمعه (2010).القياس والتقويم **منظور تطبيقي مع تطبيقـات برمجيـة SPSS.** الأردن: دار الحامد للنشر والتوزيع

وزارة التربية والتعليم /إدارة الامتحانـات والاختبـارات (2009/2010). **التقريـر الإحصائي.** عمان.

ب- المراجع الانجليزية:

Al banese.M.A.,and Forsyth ,R.A.(1984).**The one-,two-and modified two Parameters latent trait models:** An empirical study of relative fit.Educational &Psychological Measurement ,44,229-246.

Crocker,L.,&Algina,J.(1986).**Introduction to Classical and Modern Test Theory.**California**:**Cole Puplishing Company**.**

Hambleton, R.K.,& Swaminathan, H.(1985)**. Item response theory**. **principles. and applications :** Boston:Kluwer ,Nijhoff Pub.

Hambleton, R.K.,& Swaminathan, H. .(1991**). Fundamentals of response theory.** Newbury Park,NJ:Sage**.**

Hambleton,R.K. ; & Jones,R.W.(1993).**Comparison of classical test theory and item response theory And their application to test development Educational Measurement .**Issues and Practice ,4,38-47.

Randoll,E.,Benjamin, si.&Mount,R.(2003**).ability estimation under different item parameterization and scoring model.**American Education Research

Reckase,Mark,D.(1978). **A Comparison of the one and three parameter logistic Model for item calibration .Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association**,Toronto, Canada Available on :http//eric.ed.gov.

ملحق (أ)

جدول المواصفات للاختبار

اسم الوحدة	الوزن %100	المعرفة والفهم %40	التطبيق %50	العمليات العقلية العليا10%	عدد الفقرات
الاحتمالات	%42	10	13	2	25
التحليل الى العوامل	%58	14	18	3	35
المجموع	%100	24	31	5	60

الملحق (ب)

النتاجات التعليمية(الأهداف التعليمية السلوكية) لاختبار مبحث الرياضيات

رقم النتاج	الوحدة الأولى	رقم الفقرة
1	يحسب عدد عناصر الفـضاء العينـي لتجارب عـشوائية أن تجـد حـوادث مختلفة	1،2،3،5،6،25،57
2	يجد الفضاء العيني لتجارب عشوائية	4،56،60
3	يجد عناصر حوادث بـسيطة ومركبـة لتجارب عشوائية	7،17،18،19،20،21
4	تحسب احتمال حوادث بسيطة ومركبة	11،12،13،14،23،31،54
5	يميز بين أنواع الحوادث المختلفة	15،16،22
	الوحدة الثانية	
1	يستخدم تحليل الفرق بين مربعين فـي تحليل المقادير الجبرية	2،49،53،51
2	يستخدم تحليل فرق بين مكعبـين فـي تحليل المقادير الجبرية	9،10،45،58
3	يستخدم طرق التحليل في حل مـسائل عملية	37،38،39،40،42،43
4	يستخدم تحليل العبارة التربيعية الثلاثية في تحليل المقادير الجبرية	27،22،47،48
5	يجد العامل المشترك الأكبر	46،34،29
6	يجد المضاعف المشترك الأصغر	59،28،44،36
7	يستخدم المضاعف والعامل فـي حـل مسائل عملية	،50،52،55

الملحق (ج)
استبانة التحكيم

بسم ا الرحمن الرحيم

أخي المحكم / أختي المحكمة :

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان (مدى مطابقة البيانـات لافتراضـات نظريـة استجابة الفقرة، وعلاقة ذلك بالخطأ المعياري لتقـدير معـالم الفقـرات والقـدرة)، استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في القياس والتقويم من جامعـة مؤتة، ولتحقيق هدف هذه الدراسة، تم بناء اختبار لطلبة الصف التاسع الأساسي في مبحث الرياضيات، حيث قامت الباحثة بتحليـل مهـارات اشـتمل عليهـا منهـاج الرياضيات للصف التاسع في وحدتي الاحتمالات والتحليل إلى العوامـل، وتحديـد النتاجات العامة والخاصة، وتم بناء فقرات هذا الاختبار بحيث تـرتبط كـل فقـره بالهدف الذي تم تحديده.

ونظرا لخبرتكم وممارستكم في الأبحاث والدراسات، فانه من الضروري الاسـتنارة بآرائكم القيمة، والإستبانة التي بين أيديكم تتكون من قسمين: القسم الأول : النتاجات التي تم تحليلها. القسم الثاني: الفقرات التي تم إعدادها.

والمطلوب أولا: تقييم بعلامة (1-5) للحكم على مدى ارتباط كل فقرة بالنتاج، وتشير الدرجة (5) الى ارتباط الفقرة بالنتاج بشكل كبير، والدرجة (1) إلى ارتباط ضعيف .

ثانيا: الحكم وإبداء الرأي حول مدى وضوح الفقـرات، وملائمـة البـدائل والدقـة اللغوية، وأية ملاحظات أو اقتراحات ترونها مناسبة .

ولكم جزيل الشكر والتقدير

الباحثة: ريما زريقات

رقم الفقرة	الوســـط الحـسابي لتقـديرات المحكمين	مدى ارتباط الفقرة بالنتاج					نسبة المحكمين الوضوح الفقرة	نـــسبة المحكمـــين لملاءمة البدائل	الملاحظات والتعـــــديلات المقترحة
		1	2	3	4	1			
1	4						80%	80%	
2	4						85%	85%	
3	5						80%	80%	
4	4						80%	80%	
5	4						85%	85%	
6	4						85%	85%	
7	5						80%	80%	
8	4						80%	80%	
9	5						85%	85%	
10	5						85%	85%	
11	4.5						80%	80%	
12	4						85%	85%	
13	4						80%	80%	
14	5						85%	85%	
15	4						80%	80%	
16	4						80%	80%	
17	5						80%	75%	بحاجة لتعديل
18	5						85%	85%	
19	4						80%	80%	
20	4						80%	75%	بحاجة لتعديل
21	4.5						80%	80%	
22	5						80%	80%	
23	4						85%	75%	بحاجة لتعديل
24	4						85%	85%	
25	5						85%	85%	
26	5						85%	85%	
27	4						80%	80%	
28	4						80%	80%	
29	4						80%	80%	
30	4						80%	80%	
31	4						75%	85%	بحاجة لتعديل
32	4						75%	85%	بحاجة لتعديل
33	5						80%	80%	
34	5						80%	80%	
35	5						80%	80%	
36	4						80%	80%	
37	4						85%	85%	
38	4						80%	80%	
39	4						80%	80%	
40	4						80%	80%	
41	5						85%	85%	
42	4						85%	85%	
43	4						85%	85%	
44	4						85%	85%	
45	5						85%	85%	
46	4						85%	85%	
47	4						80%	80%	
48	4.5						80%	80%	

	%80	%80						4	49
	%80	%80						4	50
بحاجة لتعديل	%75	%80						5	51
	%85	%85						5	52
	%85	%85						4	53
	%85	%85						4	54
بحاجة لتعديل	%75	%85						4	55
	%85	%85						5	56
بحاجة لتعديل	%75	%80						4	57
	%80	%80						4	58
بحاجة لتعديل	%80	%75						4	59
	%80	%80						4	60

الملحق (د)

ورقة الإجابة وتعليماتها

بسم ا الرحمن الرحيم

أخي الطالب،

أختي الطالبة،

السلام عليكم ورحمة ا وبركاته .

هذا اختبار تحصيلي يقيس مدى التمكن من مهارات الاحتمالات وتحليل المقادير الجبرية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي ، أرجو التكرم بالإجابة عنه بصدق واهتمام ؛ علما بأن نتائجه لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي وبما يعود على العملية التربوية بالنفع والفائدة .

تعليمات الاختبار:

يتكون هذه الاختبار من ثمان وأربعين فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل سؤال أربع بدائل، واحدة فقط هي الصحيحة، فما عليك أخي الطالب إلا أن تضع إشارة (X) في المربع المناسب لرمز الإجابة الصحيحة بجانب كل فقرة وذلك على ورقة الإجابة المرفقة، راجيا عدم كتابة أي شيء على ورقة الأسئلة .

فيما يلي مثال يوضح ذلك:

*الحادث المستحيل هو:

أ- الفضاء العيني ب-الحادث الذي يستحيل حدوثه ج-حادث بسيط د-حادث مركب

لنفترض أن هذه الفقرة ترتيبها رقم **(2)** من الأسئلة، وأن الإجابة الصحيحة هي التي توازي الحرف (ب) كما هو موضح تاليا:

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				
2		X		
3				

مع شكري لجهودك

ملاحظة : مدة الاختبار ساعة ونصف

ورقة الإجابة

المبحث : الرياضيات المديرية: الصف التاسع

الاسم : المدرسة: الجنس:

التاريخ : \ \ 2009

عزيزي الطالب :فرغ إجاباتك في هذا النموذج ، علما أن عدد فقرات الاختبارات (60) فقرة لكل منها أربع بدائل .

ضع إشارة (X) في خانة البديل الذي تعتقد أنه الصحيح :

بدائل الإجابة

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

				17
				18
				19
				20
				21
				22
				23
				24
				25
				26
				27
				28
				29
				30
				31
				32
				33
				34
				35
				36
				37
				38
				39
				40
				41

				42
				43
				44
				45
				46
				47
				48

ملحق (هـ)

الاختبار التحصيلي في مبحث الرياضيات للصف التاسع الأساسي بصورته النهائية

اختبار تحصيلي في مبحث الرياضيات للصف التاسع الأساسي

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1- كم عدد مكون من منزلتين مختلفتين يمكن تكوينه من الأرقام
:{4،3،2،1}
أ- 8 ب- 24 ج- 12 د- 16

2) بكم طريقه يمكن اختيار عريف ونائب عريف من صف به (20) طالباً :
أ- 400 ب- 380 ج- 500 د- 200

3) عدد الطرق التي يمكن أن يجلس بها شخصان في 5 مقاعد مختلفة موضوعة على استقامة واحدة :
أ- 25 ب- 15 ج- 20 د- 5

4- وضعت أربع كرات متماثلة و ملونة بألوان تمثل ألوان العلم الأردني : الأحمر ، الأخضر ، الأبيض ، الأسود في صندوق،أرادت مادلين سحب كرة واحدة من الصندوق و تسجيل لونها ، فإن الفضاء العيني لهذه التجربة هو:
أ- { أحمر ، أسود } ب-) {أسود ، أخضر ، أحمر ، أبيض}
ج- {أخضر، أبيض } د-) { أخضر }

5- في تجربة رمي قطعة نقد مرتين و ملاحظة الأوجه الظاهرة فإن الفضاء العيني هو :
أ- { (ص ، ك) } ب-{ (ص ، ص) ،(ك ، ك) ، (ص ، ك) (ك،ص) }
ج- { (ك ، ص) ، (ص ، ك) } د-{ (ك ، ص) }

6- في تجربة رمي حجر نرد واحدة وتسجيل الوجه الظاهر فإن الفضاء العيني هو :
أ-{ 1 ، 2 ، 3 ، 6 } ب-{ 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 }
ج-{ 1 ، 2 ، 6 ، 5 } د-{ 2 ، 4 ، 6 }

7- في تجربة حجر نرد مرة واحدة ، إذا كان الحادث هو ظهور عدد زوجي فأن عناصره هي :
أ-{ 1 ، 2 ، 3} ب- { 2 ، 6 ، 3 } ج- { 2 ، 4 ،6 }
د-{ 1 ، 3 ، 5 }

8- تحليل المقدار ($س^2$ - 1) هو :
أ- (س + 1) س ب- (س+1) (س-1) ج-(س-1) (س-1)
د- (2س - 1) س

9- التحليل التالي (3س-2)(9$س^2$ + 6س + 4) هو تحليل للمقدار:
أ- 27$س^3$- 8 ب-27$س^3$ + 8 ج- 8- 27$س^3$ د- $س^3$ - 27

10- خزان مكعب الشكل في مصنع لتعبئة الزيوت طول حرف (ص) يراد تعبئة عبوات من الزيت مكعبة الشكل طول حرف كل منها (س)، فإذا ملأ العمال 125 عبوة من الزيت ، فالمقدار الذي يمثل حجم الزيت المتبقي في الخزان هو:
أ- $ص^3$ - 25 $س^3$ ب-$س^3$ - 125 ج- 125 - $ص^3$

د- ص^3 - 125 س^3

11- احتمال الحادث هو:
أ- مجموعة من الفضاء العيني   ب-عدد عناصر الحادث
ج- عدد عناصر الفضاء العيني   د- عدد عناصر الحادث مقسوماً على عدد عناصر الفضاء العيني

12- في تجربة رمي قطعة نقد مرة واحدة فإن احتمال ظهور الصورة هو:
أ- 1\4   ب-) 1\2   ج-) 1\3   د-) 1\5

*) في تجربة رمي قطعة نقد مرتين و ملاحظة الوجه الظاهر ، أجب عن الفقرات من (13-14):

13- احتمال ظهور الكتابة مرتين هو:
أ- 1\2   ب- 1\4   ج-1\6   د- 1\8

14- احتمال ظهور الصورة و الكتابة هو :
أ- 1\4   ب – 2/1   ج- 3\4   د- 1\ 3

15- الحادث البسيط في تجربة رمي حجر نرد مرة واحدة هو:
أ- {7،11}   ب- {2}   ج- {9}   د-{9 ، 8 ، 7}

16- الحادث المستحيل هو:
أ- {8}   ب-{ }   ج- {10 ، 11}   د- {12}

*) إذا كان الفضاء العيني = {4 ، 10 ، 9 ، 7 ، 5} وكان
ح1 = {4 ، 7 ، 9} ، ح2 = {4 ، 5} أجب عن الفقرات من
(17-21) :

17- $\overline{ح1}$ هي :
أ- {5}   ب- {10،9}   ج- {10،5}   د- {4،5}

18- ح1 – ح2 هو :
أ- {4}   ب-{5}   ج- {7،9}   د- {10}

19- ح1 U ح2 هو:
أ- {4 ، 5 ، 7 ، 9}   ب- {5 ، 7}   ج- {4}

د- {9 ، 7 ،4}

20- ح1 ∩ ح2 هو:
أ- {5}   ب- {4}   ج- {7}   د- { }

21- ح2 – ح1 هو:
أ- {9 ، 7}   ب- {5}   ج- {4 ، 7}   د- {5 ، 4}

22- وعاء يحتوي على 5كرات حمراء و 3 كرات زرقاء و كرتين خضراء ، إذا تم سحب كرة عشوائياً من الوعاء ، فإن حادثاً من الحوادث الآتية يعد مستحيلاً :

أ- اختيار كرة حمراء
ب- اختيار كرة زرقاء
ج- اختيار كرة صفراء
د- لا شيء مما ذكر

23- احتمال اختيار عدد أولي من مجموعة الأعداد { 19 ، 17 ، 13 ، 11 ، 7 ، 5 ، 3 ، 2 } هو:

أ- 1
ب- 8/1
ج- صفر
د- 8/7

24- ألقيت قطعة نقد معدنية 50 مرة ، فظهرت الكتابة 20 مرة فإن الاحتمال التجريبي لظهور الصورة هو :

أ-0،6 ب-0.4 ج-0،5 د-0،15

25- عدد الطرق التي يستطيع بها شخص تكوين كلمة مكونة من الحروف الثلاثة {ح ، ل ، أ } دون أن يكرر الحرف لأكثر من مرة في الكلمة الواحدة هي:

أ- 3 طرق ب- طريقة واحدة ج- 6 طرق
د- 9 طرق

26- تحليل المقدار ع س^2-9ع^{3}هو:

أ-ع(س-3)(س+3) ب- (ع س-3ع)(ع س+3ع)
ج-ع(س-3ع)(س+3ع) د-(س-3ع)(س+3ع)

27- تحليل المقدار 5م ^{2}+2م-3 هو :

أ-(5م-1)(م-3) ب-(5م-3)(م+1)
ج-(5م+3)(م-1) د-(5م+1)(م-3)

28- م.م.أ للمقدارين (س^2-4) ، (س^2+س-6) هو:

أ-(س-2)(س+2)(س+3) ب-(س-2)(س+2)
ج-(س+3)(س-2) د-(س-2)2(س+2)(س-3)

29-ع.م.أ للمقدارين :12م ن ^{2}، 18م^{2}ن^2 هو:

أ-6م ن ^{2} ب-6م ^{2}ن
ج-12م^{2}ن ^{2} د-12*18م3ن4

30-إذا كان حاصل ضرب مقدارين جبريين يساوي(س^2+11س+30) ، وكان أحدهما يساوي(س+ 5)، فإن المقدار الثاني هو:

أ-(س-6) ب-(س+6) ج-(س+25) د(س-25)

31-احتمال الحادث الأكيد هو:

أ- 2/1 ب-4/3 ج-1 د-4/1

32-تحليل العبارة الآتية ع² -9ع+14 إلى عواملها هو :
أ-(ع-7)(ع+2) ب-(ع+7)(ع+2) ج-(ع-2)(ع-7)
د-(ع+7)(ع-2)

33-إذا كانت (س+ص)= 3س ،(س-ص)=2س ، فإن (س²-ص²) هو:
أ-9س ² ب- 4س ² ج-6س ² د-12س²

34-ع.م.أ للمقدارين الجبريين(س3+8) ، (س2+س-2):
أ- (س-2) ب-(س-1) ج-(س+2) د -(س+1)

35-تحليل المقدار (س²ص² -25ع²) هو:
أ-(س ص -5ع)(س ص-5ع) ب-(س ص+5ع)(س ص-5ع)
ج-(س ص-5ع)(2س ص-5ع) د-(س ص-+25ع)(س ص²-5ع)

36- م.م.أ للمقادير الجبرية : (س²-ص²)،(س+ص) ²، (س-ص) :
أ- (س+ص)² ب-(س-ص)² ج-(س+ص)(س-ص)²
د-(س-ص)(س+ص)²

37- قيمة (35)2-(25)2هي:
ا-60 ب-(60)2 ج-600 د-100

38-(7.5)2-(2.5)2:
أ-100 ب-25 ج-50 د-625

39-ملعب كرة قدم مستطيل الشكل ،مساحته (3س²+6-11س) وحدة مربعة ، أبعادهذا الملعب بدلالة س:
أ-(3س+2)(س+3) ب-(3س-2)(س-3) ج-(3س-2)(س+3)
د-(3س+2)(س-3)

40-لدى حداد قطعة من الصفيح مستطيلة الشكل ، مساحتها (2س²+7س+6) ، أراد تقسيمها إلى قطع مستطيلة ، مساحة القطعة الواحدة (س+2) ، فإن عدد القطع الناتجة بدلالة س :
أ-(س+3) ب-(2س-3) ج-(2س+3) د-(س-3)

41-3أ(أ-2ب)(أ+2ب) تحليل للمقدار :
أ-أ²-4ب² ب-3أ³ -12ب² ج-3أ³ -12أب² د-3أ³ +12أب²

42-بركة ماء دائرية نصف قطرها 2م ،يحيط بها ممر دائري عرضه س مترا،فإن مساحة الممر الدائري باستخدام الفرق بين مربعين :
أ-(س +2)² π ب-(س-2)²π ج-(س+2)²π - 4π
د- ((س+2)² + 4)π

43-قيمة (108) *(92) باستخدام الفرق بين المربعين :

أ-200 ب- 16 ج- 10064 د- 9936

44-م.م.أ 4ك ، 8ك^2،12ك(ك+2) هو :
أ-12ك^2 ب- 12ك(ك+2) ج-24ك^2(ك+2) د-12ك^2(ك+2)

45- (3ص-1)(9ص^2+3ص+1) تحليل للمقدار :
أ-(27ص^3-1) ب-(27ص^3 +1) ج-(1-27ص^3)
د-(9ص^2-1)

46-ع.م.أ للمقادير 2س^2-3س ، 4س-6 ، 8س^3 -27 هو:
أ-(س-3) ب-(س+3) ج-(2س+3) د-(2س-3)

47-حاصل ضرب مقداريين جبريين يساوي س^2-2س- 15 وكان أحدهما يساوي س+3 ، فإن المقدار الثاني هو :
أ-(س+5) ب-(س-12) ج-(س-5) د-(س+12)

48-تحليل المقدار س^3+6س^2+9س هو:
أ-س(س+3)(س-3) ب-(س+3)(س-3) ج-س(س+3)^2
د-س(س-3)^2

الملحق رقم (و)

معاملات الصعوبة والتمييز

حسب النظرية الكلاسيكية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.59	.32	31	.62	.30
2	.53	.29	32	.48	.45
3	.50	.57	33	.59	.32
4	.62	.47	34	.67	.41
5	.52	.35	35	.59	.29
6	.67	.50	36	.62	.36
7	.70	.60	37	.47	.26
8	.61	.50	38	.50	.39
9	.68	.25	39	.55	.45
10	.55	.27	40	.63	.34
11	.40	.29	41	.59	.32
12	.5 0	.28	42	.61	.40
13	.44	.33	43	.57	.47
14	.65	.42	44	.72	.43
15	.55	.57	45	.69	.55
16	.52	.37	46	.65	.38
17	.45	.32	47	.53	.51
18	.65	.28	48	.62	.42
19***	0.41	**0.23	49	.58	.37
20***	*0.17	**0.21	50	.61	.41
21	.46	.31	51***	.67	**0.16
22	.47	.55	52***	.63	**0.18
23	.59	.47	53	.68	.58
24	.53	.39	54	.67	.52
25***	*0.17	**0.11	55***	*.23	**0.16
26***	0.54	**0.16	56***	0.66	**0.06
27***	*.24	**.12	57	0.54	.40
28	.50	.46	58	0.39	.50
29	.54	.42	59***	0.78	**0.08
30***	0.47	**0.22	60***	0.49	**0.11

* :فقرات معامل صعوبتها يقل عن 0.35

** :فقرات معامل تمييزها يقل عن 0.25

***الفقرات المستبعدة وعددها 12فقرة